[Medicinski fakultet u Rijeci]

Curriculum
2025/2026

[Za kolegij]

Imunofiziologija i imunopatofiziologija trudnoće

Study program:	**Medicina (R)** (elective) [Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij]
Department:	**[Katedra za fiziologiju, imunologiju i patofiziologiju]**
Course coordinator:	**prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med.**
Year of study:	**3**
ECTS:	**1.5**
Incentive ECTS:	**0 (0.00%)**
Foreign language:	**No**

Course information:

Kolegij Imunofiziologija i imunopatofiziologija trudnoće je izborni predmet na 3. godini Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Medicina koji se održava u 5. semestru, a sastoji se od 10 sati predavanja, 15 sati seminara ukupno 25 sati (1,5 ECTS). Cilj je omogućiti studentu da primjenom prethodno stečenih znanja iz fiziologije, patofiziologije, imunologije i morfologije posteljice usvoji znanje o normalnim fiziološkim zbivanjima tijekom trudnoće, a zatim i patofiziološkim mehanizmima, koji dovode do poremećaja normalne funkcije i pojave bolesti. Pojedinačne funkcije nastoje se objasniti na molekulskoj razini, te na razini organizma kao cjeline. Planirani ishod kolegija je stjecanje bazičnog znanja iz navedenog područja potrebnog za vertikalnu nadgradnju na kliničkim predmetima te temeljem stečenih znanja razvijanje poštivanja začeća i trudnoće.

Sadržaj kolegija: Implantacija i poremećaji implantacije. Razvoj i funkcija posteljice. Imunoregulacijski mehanizmi na majčino-fetalnoj plohi. Izražavanje HLA molekula na trofoblastu. Morfološke i funkcijske karakteristike decidualnih leukocita. Specifičnost citokinskog izražavanja na majčino-fetalnom spoju. Imunološka uloga progesterona. Reakcija majke na trudnoću. Patofiziološki mehanizmi spontanih pobačaja i preeklampsije. Fiziologija porođaja i proces uspostavljanja dojenja. Prijenos imunosti iz majke na dijete.

Nastava se izvodi u obliku predavanja i seminara, koji se tematski nastavljaju na gradivo obrađeno na predavanju. Podsticati će se aktivno sudjelovanje studenata na nastavi u vidu odgovaranja na pitanja, diskusija te prezentacija seminarskih radova i znastvenih članaka.

[Ishodi učenja]:

Nakon položenog ispita, student će biti osposobljen: A. KOGNITIVNA DOMENA – ZNANJE 1. razumjeti i znati objasniti fiziološka i imunološka zbivanja, te imunopatološke mehanizme tijekom začeća i implantacije 2. razumjeti i znati objasniti fiziološka i imunološka zbivanja, te imunopatološke mehanizme tijekom trudnoće i dojenja B. PSIHOMOTORIČKA DOMENA – VJEŠTINE 1. samostalno proširivati znanje putem medicinskih baza podataka i drugih adresa na internetu na zadanu temu 2. surađivati s kolegama u izradi seminarskog rada 2. adekvatno prenijeti znanje stečeno samostalnim radom ostalim polaznicima kolegija (prezentirati obrađeno područje) 3. raspravljati i donositi zaključke na temelju netom iznesenih činjenica i poznavanja gradiva

List of assigned reading:

1. C. Guyton, J.E. Hall. Medicinska fiziologija-udžbenik, 14. izdanje, Med. naklada, Zg, 2022. str. 1011-1070.

2. Ashary N, Tiwari A, Modi D. Embryo Implantation: War in Times of Love. Endocrinology. 2018 Feb 1;159(2):1188-1198. doi: 10.1210/en.2017-03082. PMID: 29319820.

3. Wang F, Qualls AE, Marques-Fernandez L, Colucci F. Biology and pathology of the uterine microenvironment and its natural killer cells. Cell Mol Immunol. 2021 Sep;18(9):2101-2113. doi: 10.1038/s41423-021-00739-z. Epub 2021 Aug 23. PMID: 34426671; PMCID: PMC8429689.

4. Dimitriadis E, Menkhorst E, Saito S, Kutteh WH, Brosens JJ. Recurrent pregnancy loss. Nat Rev Dis Primers. 2020 Dec 10;6(1):98. doi: 10.1038/s41572-020-0022 8-z. PMID: 33303732.

5. Fall CH, Yajnik CS, Rao S, Davies AA, Brown N, Farrant HJ. Micronutrients and fetal growth. J Nutr. 2003 May;133(5 Suppl 2):1747S-1756S. doi: 10.1093/jn/133.5.1747S. PMID: 12730494.

6. Turbeville HR, Sasser JM. Preeclampsia beyond pregnancy: long-term consequences for mother and child. Am J Physiol Renal Physiol. 2020 Jun 1;318(6):F1315-F1326. doi: 10.1152/ajprenal.00071.2020. Epub 2020 Apr 6. PMID: 32249616; PMCID: PMC7311709.

List of optional reading:

Svi sadržaji koji nisu obuhvaćeni obveznom literaturom biti će objavljeni na Internet stranici kolegija. Svi recentni znanstveni radovi koje student sam odabere iželi prezentirati na seminarima iz teme ovog kolegija. Navodim primjere:

1. Macrophage Polarization in Physiological and Pathological Pregnancy. Yao Y, Xu XH, Jin L.Yao Y, et al. Front Immunol. 2019 Apr 15;10:792. doi: 10.3389/fimmu.2019.00792. eCollection 2019.

2. Pettirosso E, Giles M, Cole S, Rees M. COVID-19 and pregnancy: A review of clinical characteristics, obstetric outcomes and vertical transmission [published online ahead of print, 2020 Aug 10]. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2020;10.1111/ajo.13204. doi:10.1111/ajo.13204

3. Dominovic M, Laskarin G, Glavan Gacanin L, Haller H, Rukavina D. Colocalization of Granulysin Protein Forms with Perforin and LAMP-1 in Decidual Lymphocytes During Early Pregnancy. Am J Reprod Immunol. 2016;75(6):619-630. doi:10.1111/aji.12503

4. Marshall NE, Abrams B, Barbour LA, Catalano P, Christian P, Friedman JE, Hay WW Jr, Hernandez TL, Krebs NF, Oken E, Purnell JQ, Roberts JM, Soltani H, Wallace J, Thornburg KL. The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. Am J Obstet Gynecol. 2022 May;226(5):607-632. doi: 10.1016/j.ajog.2021.12.035. Epub 2021 Dec 27. PMID: 34968458; PMCID: PMC9182711.

5. Khan SS, Cameron NA, Lindley KJ. Pregnancy as an Early Cardiovascular Moment: Peripartum Cardiovascular Health. Circ Res. 2023 Jun 9;132(12):1584-1606. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.123.322001. Epub 2023 Jun 8. PMID: 37289905; PMCID: PMC10254079.

[Način polaganja ispita]:

Završni ispit je pismeni, na kojem će se provjeravati usvojeno znanje. Ispit se sastoji od 16 “multiple choice” pitanja i rješava se tijekom 16 minuta na kraju odslušane nastave. Vrednovanje će se provoditi u učionoci ili moguće “online” ukoliko to organizacijski bude bolje odgovaralo.

POSEBNE ODREDBE ZA PISANJE ONLINE TESTOVA: Studenti trebaju imati uključenu kameru čitavo vrijeme pisanja testa. Ponovljena nemogućnost uključivanja kamere i/ili mikrofona bit će tretirana kao nevažeći test.

[Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava za prijenos bodova]:

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Ocjenjivanje se provodi primjenom ECTS bodova (% / A-F) i brojčanog sustava (1-5). Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom nastave te na završnom ispitu. Od ukupno 100 ocjenskih bodova, tijekom nastave student može ostvariti najviše 1,05 ocjenskih (ECTS) bodova (70 %) na predavanjima i seminarima te na završnom, pismenom ispitu najviše 0,45 ocjenskih (ECTS) bodova (30 %).

Curriculum:

[Predavanja] list (with titles and explanation):

P1. Uvod. Prijemljivost endometrija, implantacija i placentacija.

Upoznavanje. Objasniti fiziološka zbivanja tijekom implantacije i placentacije; navesti funkcije posteljice

P2. Poremećaji implantacije. Ektopične trudnoće. Ponavljajući spontani pobačaji. Endometrioza.

Prepoznati specifičnosti ektopičnih implantacija; objasniti imunopatogenezu ponavljajućih spontanih pobačaja; predvidjeti mogućnost razvoja ektopičnih implantacija i spontanih pobačaja

P3. HLA izražaj na stanicama trofoblasta i međudjelovanje na majčino-embrionalnom spoju

Opisati antigensku specifičnost stanica trofoblasta; objasniti međudjelovanja stanica trofoblasta s decidualnim limfocitima.

P4. Imunološka uloga progesterona u trudnoći. EPH gestoze.

Objasniti regulacijsku ulogu progesterona i specifičnost citokinskog izražaja na majčino fetalnom spoju;

definirati I nabrojiti poznate mehanizme nastanka EPH gestoze.

P5. Trudnoća, porođaj i laktacija. Razvoj fetusa i novorođenčeta.

Opisati reakcije majke na trudnoću po sustavima; objasniti mehanizme koji pokreću porod i proces uspostavljanja dojenja; objasniti fiziološke specifičnosti novorođenčeta, prijenos imunosti iz majke na dijete, te ulogu dojenja na rast, razvoj i zdravlje dojenčeta i malog djeteta

[Seminari] list (with titles and explanation):

S1. Imunološko prepoznavanje na majčino-embrijskoj plohi. Ektopična trudnoća. Endometrioza.

Prepozanti imunopatofiziološka zbivanja tijekom normalne i ektopične trudnoće; definirati endometriozu i njezine moguće posljedice.

S2. Leukocitne subpopulacije na majčino-fetalnom spoju. Stanice NK. Rekurentni spontani pobačaji.

Prepoznati razlike u morfologiji i funkciji decidualnih leukocita između normalne trudnoće i spontanog pobačaja; raspravljati o funkciji decidualnih limfocita tijekom trudnoće.

S3. Utjecaj progesterona na limfocite T i stanice NK.

Navesti morfološke i funkcijske specifičnosti decidualnih leukocita (stanica NK i T, makrofaga, dendritičkih stanica) I prepoznati utjecaj progesterone na njihove funkcije.

S4. Imunološki mehanizmi u zadržanom pobačaju i anembrijskoj trudnoći. EPH gestoza.

Razlikovati imunopatofiziološke mehanizme u zadržanom pobačaju i anembrijskoj trudnoći; procjeniti mogućnost razvoja EPH gestoze (preeklampsije i eklampsije) uslijed poremećene imunoregulacije.

S5. Fiziološki i patofiziološki mehanizmi tijekom razvoja fetusa. Osobitosti trudnoće, porođaja, novorođenčeta i laktacije.

Objasniti imunološke mehanizme održavanja trudnoće i poroda; prepoznati specifičnosti imunološkog sustava novorođenčeta, navesti utjecaj dojenja na imunološki otpornost djeteta.

Student obligations:

Aktivno sudjelovanje studenta na seminarima postići će se prezentacijom seminarskih radova na zadanu temu izrađenih samostalno ili u suradnji s ostalim polaznicima kolegija, kao i aktivnim raspravama tijekom seminara. Dio seminara se izvodi kao problemski orijentirana nastava tako da studenti na temelju tipičnih podataka mogu u suradnji s kolegama ili uz pomoć nastavnika rješavati imunofiziološke i patofiziološke probleme. Rad studenta nadgleda voditelj koji ima pravo i dužnost razgovarati sa studentima o problemima u nastavi i savladavanju gradiva.

Exam (exam taking, description of the written/oral/practical part of the exam, point distribution, grading criteria):

Tijekom trajanja nastave procjenjivat će se usvojeno znanje/vještine vrednovanjem pohađanja nastave do 0,8 ocjenskih bodova (53%) i izrade seminarskog rada do 0,25 ocjenskih bodova (17%). Prisustvo na nastavi će se bodovati kako slijedi: 0-2h - 0% ocjenskih bodova 2-10 h - 15% ocjenskih bodova 11-20h - 30% ocjenskih bodova 21-25h - 45% ocjenskih bodova Izrada i prezentacija seminarskog rada je obavezna po planu i programu seminara. Kakvoća prezentacije će se bodovati na slijedeći način: zadovoljavajuća - 10% ocjenskih bodova dobra - 15% ocjenskih bodova vrlo dobra – 20% ocjenskih bodova odlična – 25 % ocjenskih bodova Naknadne prezentacije seminarskog rada mogu se organizirati, ukoliko je student iz opravdanih razloga bio spriječen održati prezentaciju po predviđenom planu.

Završnom ispitu ne mogu pristupiti studenti koji: • konačno ostvaruju manje od 35% ocjenskih bodova, i/ili • imaju 30 % i više neopravdanih izostanaka s nastave Takav student ocjenjuje se ocjenom F (neuspješan), ne može steći ECTS bodove niti izaći na završni ispit, odnosno mora predmet ponovno upisati naredne akademske godine. Završnom ispitu mogu pristupiti studenti koji su tijekom nastave ostvarili 35-70% ocjenskih bodova i s nastave izostali manje od 30%.

Rezultati završnog testa će se bodovati na slijedeći način: < 8 točnih odgovora - 0 % ocjenskih bodova 8 točnih odgovora - 15 % ocjenskih bodova 9-10 točnih odgovora - 18 % ocjenskih bodova 11-12 točnih odgovora - 20 % ocjenskih bodova 13-14 točnih odgovora – 25 % ocjenskih bodova 15-16 točnih odgovora – 30 % ocjenskih bodova.

Konačna ocjena je zbroj ocjenskih bodova prikupljenih tijekom nastave i na završnom ispitu. Ocjenjivanje unutar ECTS sustava provodi se prema ostvarenom konačnom uspjehu na sljedeći način:

Postotak ostvarenih ocjenskih bodova ECTS ocjena Brojčana ocjena 90-100 A izvrstan (5) 75-89,9 B vrlo dobar (4) 60-74,9 C dobar (3) 50-59,9 D dovoljan (2) 0-49,9 F nedovoljan (1).

Other notes (related to the course) important for students:

Nastavnik je svakodnevno dostupan putem e-mail adrese (dostupnim na internetskim stranicama Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci) za sva pitanja koja se tiču nastave. Očekuje se da će nastavnik poštivati Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci, a studenti Etički kodeks za studente Sveučilišta u Rijeci.

COURSE HOURS 2025/2026

Imunofiziologija i imunopatofiziologija trudnoće

[Predavanja] (Place and time or group)	**[Seminari]** (Place and time or group)
07.10.2025	

P1. Uvod. Prijemljivost endometrija, implantacija i placentacija.:
• [ONLINE] (15:00 - 16:30) [1194]
  ◦ IIT
 	
P2. Poremećaji implantacije. Ektopične trudnoće. Ponavljajući spontani pobačaji. Endometrioza.:
• [ONLINE] (16:45 - 18:15) [1194]
  ◦ IIT	

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
08.10.2025	

P3. HLA izražaj na stanicama trofoblasta i međudjelovanje na majčino-embrionalnom spoju:
• [ONLINE] (15:00 - 16:30) [1194]
  ◦ IIT
 	
P4. Imunološka uloga progesterona u trudnoći. EPH gestoze.:
• [ONLINE] (16:45 - 18:15) [1194]
  ◦ IIT	

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
09.10.2025	
P5. Trudnoća, porođaj i laktacija. Razvoj fetusa i novorođenčeta.: • [ONLINE] (14:15 - 15:45) [1194] ◦ IIT	
prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
13.10.2025	

	S1. Imunološko prepoznavanje na majčino-embrijskoj plohi. Ektopična trudnoća. Endometrioza.:
	• [ONLINE] (15:00 - 17:15) [1194]
	  ◦ IIT
	
	S2. Leukocitne subpopulacije na majčino-fetalnom spoju. Stanice NK. Rekurentni spontani pobačaji.:
	• [ONLINE] (17:30 - 19:45) [1194]
	  ◦ IIT

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
14.10.2025	

	S3. Utjecaj progesterona na limfocite T i stanice NK.:
	• [ONLINE] (15:00 - 17:15) [1194]
	  ◦ IIT
	
	S4. Imunološki mehanizmi u zadržanom pobačaju i anembrijskoj trudnoći. EPH gestoza.:
	• [ONLINE] (17:30 - 19:45) [1194]
	  ◦ IIT

prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	
15.10.2025	
	S5. Fiziološki i patofiziološki mehanizmi tijekom razvoja fetusa. Osobitosti trudnoće, porođaja, novorođenčeta i laktacije.: • [ONLINE] (16:00 - 18:15) [1194] ◦ IIT
prof. dr. sc. Laškarin Gordana, dr. med. [1194]	

List of lectures, seminars and practicals:

[PREDAVANJA] (TOPIC)	Number of hours	Location
P1. Uvod. Prijemljivost endometrija, implantacija i placentacija.	2	[ONLINE]
P2. Poremećaji implantacije. Ektopične trudnoće. Ponavljajući spontani pobačaji. Endometrioza.	2	[ONLINE]
P3. HLA izražaj na stanicama trofoblasta i međudjelovanje na majčino-embrionalnom spoju	2	[ONLINE]
P4. Imunološka uloga progesterona u trudnoći. EPH gestoze.	2	[ONLINE]
P5. Trudnoća, porođaj i laktacija. Razvoj fetusa i novorođenčeta.	2	[ONLINE]

[SEMINARI] (TOPIC)	Number of hours	Location
S1. Imunološko prepoznavanje na majčino-embrijskoj plohi. Ektopična trudnoća. Endometrioza.	3	[ONLINE]
S2. Leukocitne subpopulacije na majčino-fetalnom spoju. Stanice NK. Rekurentni spontani pobačaji.	3	[ONLINE]
S3. Utjecaj progesterona na limfocite T i stanice NK.	3	[ONLINE]
S4. Imunološki mehanizmi u zadržanom pobačaju i anembrijskoj trudnoći. EPH gestoza.	3	[ONLINE]
S5. Fiziološki i patofiziološki mehanizmi tijekom razvoja fetusa. Osobitosti trudnoće, porođaja, novorođenčeta i laktacije.	3	[ONLINE]

EXAM DATES (final exam):

1.	30.10.2025.
2.	13.11.2025.
3.	27.11.2025.